施設園芸における省エネルギー（節油）対策について

ＪＡ香川県　ふれあい資材課

このことについて、昨今のＡ重油をはじめとする石油価格の高騰により施設園芸農家の生産コストが増嵩し経営を圧迫することが想定されます。そのため、経費があまりかからず少しでもＡ重油を節減できる対策を優先して実施することが大事です。

主な対策：①ハウス加温機の清掃・点検
　　　　　②ハウス施設関連

【ハウス加温機の清掃・点検】　※まず電源を切ることから始めましょう！

項　　目	内　　　容	備　　考
１．ハウス加温機のメンテナンスの徹底 ○ 燃焼状態を良好にする。 ○ 熱交換を高める	【燃焼状態を良好にする】 ① ノズルの交換（1年ごと、１０ＫＬ消費ごと） ノズル本体をブラシなどで清掃すると、ノズルの微細な溝や孔を傷つけてかえって燃焼不良の可能性がありますので、新品に交換することを奨めます。 ② エアシャッターの調節 空気がすくなくても過剰でもよくありません。適正な燃焼のための空気量は「エアシャッターを閉めて煙突から黒煙を発生させ、そこからエアシャッターを除々に開けて黒煙の発生が止まる位置から少し開けた位置」に調整します。 ③ バーナノズル周辺のディフューザ周りのススや汚れの除去 ④ 燃焼用空気取入口の設置 ハウスの密閉度が高くなると夜間の燃焼用空気が不足しますので燃焼用空気取入口を設置します。	新型加温機の熱効率は８８％ですが、日常のメンテナンスや調整を実施していなければ、この熱効率は低下し、Ａ重油を無駄に消費することになります。 例えば煙管が詰まるほど燃焼カスが溜まり大きな熱効率低下につながります。 仮に熱効率が５％低下しているとすると１０ａ当たり１０ＫＬ消費している栽培では５％×１０,０００Ｌ／１０ａ×６０円／Ｌ＝３０,０００円／１０ａを無駄にしていると試算されます。 （Ａ重油小売６０円／Ｌと仮定） 注）エアーシャッターの開閉による燃焼空気量の調整は重要な作業です。

	【缶体熱交換率のアップ】 　缶体熱交換とは、Ａ重油を燃焼させて発生する熱量（8,７００ｋｃａｌ／L）のうち、加温機の缶体を通じてハウス内の空気を暖める熱量に交換することを言い、熱交換を妨げないようにして煙突からハウスの外へ排出する熱量を極力抑えることが重要です。 　ネポン社製のハウス加温機は、耐久性を考慮して、製品出荷段階で熱効率８８％に設定しています。 ① 熱交換面である缶体の清掃 　缶体部分の燃焼カスの除去やスクリュープレートの清掃を行い缶体への伝熱をスムーズにします。 ア．加温機後部（煙突側）の煙室蓋を外しスクリュープレートを抜きます イ．煙室に溜まったカスを掃き出し、スクリュープレートの汚れをワイヤブラシ等で落とします。 ウ．煙管に溜まったカスは、燃焼室側に押出し、バーナー下の掃除口から掃き出します ② 送風機（ファン）の送風量の確保 　缶体との熱交換を良好に保つには、ファンの送風量を十分確保することが重要です。 　また、ハウス内に温度ムラが発生し、生育の悪いところを基準に暖房温度を設定すると過剰暖房となります。 　温風ダクトの太さや本数はできるだけ取扱説明書の基準を守り、ハウスに合わせた配置を行い、実際の運転時に温度ムラを測定して、ダクトの長さや穴開けで調整します。	昼間、加温機を強制燃焼させて煙突からの煙を確認してください。 注）ハウスの密閉度を高めたら、必ず燃焼用空気取入口を設置する。 ＊缶体掃除に便利な掃除具セットがあります。 　ハウス加温機掃除具セット 　　５０Ａ（ＨＫ２０型以前用） 　ハウス加温機掃除具セット 　　６５Ａ（ＨＫ２５型以降用） 注）煙突や掃除口のパッキンが古くなったり、つぶれていたり、破損している場合には、ガス漏れの危険があるため必ず新しいものと交換する。

【節油機器の導入検討】

項　　目	内　　　　容	備　　考
1．4段変温サーモ	単純に暖房温度を低下させても品質劣化や生育遅れなどの影響が出る可能性があります。 暖房4段変温管理は、1日を4つの時間帯に分け、作物の生理に合わせた温度管理を行うことで、夜間一定温度の管理（恒温管理）では難しい生育促進と省エネルギーを図る技術です。 ① 早朝加温時間帯：日の出前後から数時間 昼間の光合成にスムーズに移行するための温度に設定 ② 昼間時間帯：昼間 光合成に必要な温度を確保 ③ 流転促進時間帯：日没前後から数時間 昼間に葉で生産した光合成産物を実や根などの各器官への転流を促進する温度に加温 ④ 夜間時間帯：夜間 呼吸による消耗を抑制するための温度に設定	注） ①変温管理の設定条件（時間帯・温度）によっては草勢の不安定を招く恐れがあります。草勢等の生育状況には十分な注意が必要です。 ②栽培作物、作付時期、品種、地域などによって変温管理の時間帯や設定温度が異なりますので、地元の農業試験場や普及センターの指導を得てください。
2．エコマイザーZ（HK純正排熱回収機） ECZ－3000型 ECZ－4560型	ハウス加温機の煙突からハウス外に排出されるA重油の燃焼熱をハウス内に回収しようとする機器が新発売されます。導入にあたっては、次のような費用効果に関する検討が必要です。 ○ 標準小売：約20万円 ○ 排熱回収率：約３０～４０％ ○ 耐用年数：約5年 ○ HK（製品出荷段階）の熱交換率：約８８％ ○ 節油効果：（１００－８８）×０.３５＝４.2%	注） ①性能確認試験ができていないので、メーカーのカタログ値から省エネ効果を推定しました。 ③ 排ガス温度の低下によるエコのマーザー熱交換部の硫黄分による低温腐食に注意が必要です。したがって、加温機の熱効率が低下しているものほど省エネ効果はアップしま

	○ 費用対効果 単年度の償却費を２０万円÷5 年＝4 万円とし、A重油の単価を６０円／Ｌと仮定すると、4 万円÷４.2%÷６０円／Ｌ＝約１６ＫＬとなる。 新品のハウス加温機 1 台あたり年間約１６ＫＬ以上A重油を消費する場合は、有効と考えられます。 仮にメンテナンス不良により熱効率８０％程度の加温機の節油効果は（１００－８０）×０.３５＝７％となりますが、このような場合には加温機缶体（煙室・煙管）の清掃・バーナーノズルの交換･エアシャッターによる燃焼用空気量の調節などのメンテナンスが先決です。	す。 ④ エコノマイーザーの水抜き穴から希硫酸が排出されますので中和剤による廃棄処理が必要です。

【ハウス施設関連】

項　目	内　容	備　考
１．ハウスの気密性を高める	（１）被覆資材の破れや隙間を点検し、加温開始前に補修やバンドの締め直しを行います。 （２）冷気の流入を防ぐため、以下の部分の気密性を高めます。 ア．ハウス出入り口 イ．内張フィルムの接合部 ウ．サイドフィルムの裾部 エ．ハウス谷部 オ．サイド換気部	注）冷え込むとサイドフィルムの裾がまくれやすく、垂らしを２０ｃm以上とするか固定が必要です。
２．多層被覆を行う	多層被覆により保温効果が高まります。 カーテンなしの場合と比べた熱貫流負荷は、一層カーテンの場合は６０～７０％程度、二層カーテンの場合は、５０％程度に軽減されます。	注）多層被覆にすると日照不足や高温・多湿傾向になるので、保温性だけでなく流滴性や通気性など湿度対策を考慮した資材選択に加え日中の換気や

	二層カーテンの場合は、断熱性の高い資材を外層に用いるのが一般的です。	病害虫防除等の適正管理が必要です。